

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
медицинской биохимии и микробиологии


_____ Т.Н.Попова
24.03.2023 г

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности, научно-
исследовательская**

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

06.03.01 Биология

2. Профиль подготовки/специализации: -

Биомедицина

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр биологии

4. Форма образования:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра медицинской биохимии и микробиологии

6. Составители программы:

Сафонова О.А., к.б.н., доцент;

Рахманова Т.И., к.б.н., доцент;

Попова Т.Н. д.б.н., профессор

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, протокол № 2 от 15.03.2023

8. Учебный год: 2022/2023

Семестр(-ы): 6

9. Цели и задачи практики:

Целями производственной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по методам физико-химической и молекулярной биологии, биохимии, ферментативного катализа, интеграции обменных процессов в организме, спецпрактикуму и некоторым другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических и молекулярно-биологических исследований, а также клинической лабораторной диагностики.

Задачами производственной практики являются:

- а) освоение способов получения и первичной обработки биологических проб;
- б) совершенствование навыков и умений работы с приборным обеспечением, используемым в физико-химической биологии и клинико-диагностических биохимических лабораториях;
- в) приобретение обучающимся практических навыков применения физико-химических методов для реализации целей, стоящих перед биологами;
- г) приобретение обучающимся практических навыков определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний;
- д) закрепление способности анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Производственная практика относится к профессиональному циклу. Она базируется на освоении таких дисциплин, как методы физико-химической и молекулярной биологии, биохимия, физиология человека и животных, ферментативный катализ, принципы регуляции клеточного метаболизма, интеграция обменных процессов в организме, спецпрактикум. Знания, получаемые обучающимся в ходе изучения данных дисциплин, могут быть закреплены в рамках производственной практики, которая с ними тесно связана по содержанию: в программы указанных курсов входят разделы, которые логически будут завершены подкреплением теоретического материала формированием практических навыков. В результате освоения предшествующих частей ООП обучающийся должен быть теоретически подготовлен к прохождению практики, знать принципы устройства и правила работы с основными приборами, используемыми в биохимических диагностических лабораториях, быть знакомым с простейшими методическими приемами, применяемыми в этой области, иметь представление о способах обработки полученных данных. После завершения производственной практики обучающийся должен быть способен на высоком уровне выполнять задачи, которые стоят перед работниками сферы клинической лабораторной диагностики, а также иметь хорошую базу для обучения в магистратуре по программе «Медико-биологические науки».

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения: а) навыки подготовки биологического материала для клинических лабораторных исследований; б) навыки и умения работы с приборным обеспечением, наличие которого обязательно в биохимических клинических лабораториях; в)

практические навыки определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний; г) способность квалифицированно анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий.

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

а) общекультурных компетенций (ОК):

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) профессиональными компетенциями (ПК):

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 9/324. Зачет с оценкой.

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		6 сем.		
Контактная работа	5	5		
в том числе:				
лекции				
практические		5		
лабораторные	5			
Самостоятельная работа	319	319		
Итого:	324	324		

12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности
2	Экспериментальный этап	Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Выполнение производственных заданий (подготовка проб для анализа, измерения и др. работа)
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка полученных на 2-м этапе данных. Анализ полученной информации с привлечением данных литературы.
4	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных

	программы	с указанными дисциплинами
	Спецпрактикум	2
	Методы физико-химической и молекулярной биологии	2
	Биохимия	2

12.5 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности		1			1
2	Экспериментальный этап				280	280
3	Обработка и анализ полученной информации		4		20	24
4	Подготовка отчета по практике		1		19	20
Итого:			5		319	324

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Давыдов, В.В. Биохимия : учебник / Давыдов В.В. ; Вавилова Т.П. ; Островская И.Г. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с.- https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html
2.	Северин, Е.С. Биохимия : учебник / Северин Е.С./ Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Авдеева, Л.В. Биохимия : учебник / Авдеева Л.В. ; Алейникова Т.Л. ; Андрианова Л.Е. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020/ - 768 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454619.html
4.	Барышева Е. С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. М. Бурова, Е. С. Барышева. — Оренбург : ОГУ, 2013. — 141 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/231681
5.	Владимирова Е.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Кушнарёва О. П., Е.Г. Владимирова. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. — 59 с. — https://lib.rucont.ru/efd/192999
6.	Жеребцов Н. А. Биохимия : учебник / Н. А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002. - 696 с.
7.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 1. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html
8.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 2. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html
9.	Клинико-лабораторные аналитические технологии и оборудование : учебн. пособие для студ. учеб. заведений / [Т.И. Лукичева и др.] под ред. проф. В.В. Меньшикова. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. -240 с.
10.	Клиническая биохимия / В.Н. Бочков [и др.]; под ред. В.А. Ткачука.— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-МЕД : Изд-во Моск. ун-та, 2004.— 506 с.
11.	Кожакин П.А. Большой лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т, П.А. Кожакин. — Бузулук : БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2013. — 117 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/304067
12.	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html
13.	Методы исследования в биологии и медицине: учебник [Электронный ресурс] / Канюков В. [и др.]. - Оренбург: ОГУ, 2013. — 192 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
14.	Методы оценки оксидативного статуса / Попова Т.Н., Матасова Л.В., Семенихина А.В., Рахманова Т.И., Сафонова О.А., Макеева А.В. — Воронеж, 2009. — 62 с.
15.	Митрасов, Ю. Н. Биохимия с основами молекулярной биологии [Электронный ресурс] :

	лабораторный практикум / Митрасов Ю. Н., Куприянова М. Ю. / Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. - 196 с. https://e.lanbook.com/book/192260
16.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / [Э. Эйткен и др.]; ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер ;— 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 848 с.
17.	Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html
18.	Тюпаев, И. М. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное издание / Тюпаев И. М., Челноков А. А., Егорова Л. А., Гладченко Д. А./ Великие Луки : ВЛГАФК, 2021/ - 144 с. https://e.lanbook.com/book/186404
19.	Фаллер Дж.М. Молекулярная биология клетки = Molecular basis of medical cell biology : руководство для врачей / Джеральд М. Фаллер, Деннис Шилдс ; пер. с англ. под общ. ред. И.Б. Збарского .— М. : Бином-Пресс, 2006 .— 256 с. : ил., табл. ; 28 см. — Библиогр. в конце гл. — Предм. указ.: с. 244 - 256 .— ISBN 5-9518-0153-2 ((в пер.)) , 2000 экз. 1 экз
20.	Хиггинс К. Расшифровка клинических лабораторных анализов = Understanding Laboratory Investigations: A Guide for Nurses, Midwives and Healthcare Professionals [Электронный ресурс] : [руководство] / ред.: В.Л. Эмануэль, пер.: Е.К. Вишневская, К. Хиггинс .— 7-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2016 .— 592 с. : ил. — Пер. с англ.; Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: Лаборатория знаний, 2016). - https://rucont.ru/efd/443312
21.	Чиркин А.А. Биохимия : учебное руководство : [учебное пособие для студ. и магистрантов вузов по биол. и мед. специальностям] / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко .— Москва : Медицинская литература, 2010 .— 605 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 604-605 .— ISBN 978-5-91803-002-8.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
22.	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
23.	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология (http://www.molbiol.ru).
24.	http://www.studmedlib.ru/ - Консультант студента. ЭБС «Медицина. Здравоохранение (ВПО)»
25.	https://lib.rucont.ru/ ЭБС «Руконт»
26.	https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека online»
27.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine (http://www.pubmed.com).
28.	http://lib.mylibrary.com/ - ЭБ «Mylibrary»
29.	Федерация лабораторной медицины (www.fedlab.ru)
30.	Российская ассоциация лабораторной диагностики (http://www.ramlid.ru/)
31.	Тотальные ресурсы

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга BioSan LMC-3000, высокоскоростная центрифуга Sigma 3-30 KS, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминесцентный БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, источник питания для электрофореза «Эльф-8», весы ВЛТ-150, весы А and N GR-200, шейкер, гомогенизатор, рН-метр Анион 4100, дистиллятор ДЭ-10, автоклав СПГА-100-1-НН, автоклав Melag 17	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 199
Помещение для содержания лабораторных животных Специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 198/2
Учебная аудитория: специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс ВЛ12, микроскопы, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ламинар-бокс Lamsystems, СО2-инкубатор Binder C150, центрифуга Thermo Scientific Medifuge, термостат жидкостный Loip LT-112а, многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, амплификатор АНК-32	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 197
Учебная аудитория: микротермостат БИС-Н, спектрофотометр Solar PB	394018, г. Воронеж,

2201, трансиллюминатор «Liber Lourmat» TCP-15.C, холодильник–морозильник Indesit B18FNF, инвертированный микроскоп БиОптик ВI-100, флюорат-02 АБЛФ-Т, амплификатор BioRad SFX-Connect, цифровая фотокамера, осветитель к микроскопу, облучатель бактерицидный, станция вестерн-блоттинга BenchPro 4100, электрофорезная камера BioRad MINI-Protean TETRA, источник питания BioRad PowerPac, гомогенизатор Ika T10	площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 197/2
Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор Epson EMP-X52, ноутбук Samsung NP-RV410 S01R, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемиллюминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, источник питания для электрофореза «Эльф-8», рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1 WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а , ауд. 195

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде отчета.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006. Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014 Система управления обучением Moodle (Свободно распространяемое веб-приложение – Лицензия GNU GPL).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра медицинской биохимии и микробиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, семинаров и иных видов учебной работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам:

Типовое оборудование аудитории для лекционных и практических занятий: Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1 <i>Подготовительный этап.</i>	ОК-7	Список вопросов для устной оценки знаний техники безопасности
2	Раздел 2 <i>Экспериментальный этап. Обработка и анализ полученной информации</i>	ОК-7, ПК-1, ПК-2	Инструкция к оформлению дневника практики
Итоговая аттестация		ОК-7, ПК-1, ПК-2	Инструкция по оформлению отчета по итогам производственной практики

В результате прохождения Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской, обучающийся должен:

1.1. Знать:

- методы физико-химической и молекулярной биологии, биохимии, ферментативного катализа, интеграции обменных процессов в организме

1.2. Уметь:

определять содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний;

- применять физико-химические методы для реализации целей, стоящих перед биологами

анализировать полученные результаты с применением теоретических знаний и современных информационных технологий

1.3. Владеть:

- способами получения и первичной обработки биологических проб
- практическими навыками определения содержания в биологических пробах нормальных и патологических метаболитов, активности ферментов и других параметров, которые могут быть использованы в диагностике заболеваний

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Обучающийся продемонстрировал способность выполнять данный вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>	Повышенный уровень	Отлично
<p>Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев.</p> <p>Обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, но допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при формулировке выводов</p> <p>Студент проявляет умение применять на практике полученной им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт.</p>	Базовый уровень	Хорошо
<p>Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.</p> <p>Обучающийся способен проявить данные компетенции в типовых ситуациях</p> <p>Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии</p> <p>Студент умеет находить существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, вычленяет их из массы несущественного, случайного на основе их анализа и синтеза; устанавливает сходство и различие причин, вызвавших появление данных объектов и их развитие. Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно. Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен</p>	Пороговый уровень	Удовлетворительно
<p>Программа практики не выполнена. Обучающийся не выполнил план работы практики. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: нет отзыва научного руководителя, не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д. Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки.</p>	–	Неудовлетворительно

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1. Список вопросов по технике безопасности при работе в биохимической лаборатории

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.1. Какими стандартами, законами и документами следует руководствоваться для обеспечения безопасного труда при проведении работ в лаборатории?
- 1.2. Как организуется инструктаж сотрудников?
- 1.3. Каким образом происходит утилизация отходов?
- 1.4. Чем должны быть оборудованы лаборатории в обязательном порядке?
- 1.5. Что используется в качестве спецодежды?
- 1.6. Требования, предъявляемые к спецодежде?
- 1.7. Классификация химических реактивов в биохимической лаборатории на группы в зависимости от степени их опасности.
- 1.8. Особенности правил работы с реактивами и требования к их хранению в зависимости зависят от отнесения к той или иной группе.
- 1.9. Как производится хранение ядовитых и сильнодействующих веществ.
- 1.10. Требования к посуде, содержащей реактивы и готовые реагенты.
- 1.11. Допускается ли хранение химических веществ (материалов) и готовых реагентов в таре без этикеток или с надписями, сделанными стеклографом на стекле?
- 1.12. Действия в случае, если этикетка утеряна, а идентифицировать содержимое не представляется возможным.
- 1.13. Требования ГОСТ к сосудам с химическими веществами, обладающими потенциально опасными свойствами.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

- 2.1. Можно ли работать в лаборатории в одиночку?
- 2.2. Что необходимо проверить перед началом работ?

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- 3.1. Можно ли в лаборатории пробовать на вкус реактивы и расходные материалы, пить, есть и курить?
- 3.2. Допустимо увеличение рекомендованной длительности рабочего дня?
- 3.3. Действия во избежание повторного использования грязной посуды.
- 3.4. Правила нагревания жидких и твердых веществ в пробирках и колбах?
- 3.5. Требования, предъявляемые при эксплуатации приборов и аппаратов?
- 3.6. Где должны размещаться электроплитки, муфельные печи и другие электронагревательные приборы?
- 3.7. Правила взятия в руки сосудов с любыми веществами и реагентами?
- 3.8. Каким образом оценивают запах веществ?
- 3.9. Каким образом производят нейтрализацию пролитых жидких веществ (реагентов), обладающих опасными свойствами?
- 3.10. Как производится дозирование жидких реактивов? Что не допускается при работе с пипетками?
- 3.11. Можно ли отмеренные реактивы сливать (высыпать) обратно в сосуды, из которых их отмеряли?
- 3.12. Особенности работы с едкими веществами?
- 3.13. Как правильно приливать: кислоту в воду или воду к кислоте?
- 3.14. Какие ограничения накладывает наличие контактных линз при работе в лаборатории?
- 3.15. Каким образом происходит сбор разлитой ртути?
- 3.16. Что запрещается выливать в раковину?

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- 4.1. Минимальный набор первичных средств пожаротушения в лаборатории?

4.2. Особенности ликвидации загорания в помещениях лаборатории: что следует гасить только песком, что можно гасить водой; особенности ликвидации загорания в вытяжном шкафу.

4.3. каким образом происходит эвакуация сотрудников при возникновении пожара и иных чрезвычайных ситуаций, когда требуется немедленно покинуть помещение?

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. Что необходимо проверить по окончанию работы?

5.2. Действия с химическими веществами, представляющие опасность, по окончанию работы?

19.3.2. Инструкция к составлению дневника производственной практики

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

Дневник производственной практики*
бакалавра __ курса, факультета _____ ВГУ

(фамилия, имя, отчество)

В _____ С _____ по _____ 201 г.
(место (факультет, ВУЗ) и время прохождения практики)

вузовский преподаватель _____

(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Дата (период)	Выполняемые виды работ	Результат	Примечания
1	2	3	4	5

*Индивидуальный план практики. Составляется практикантом во время прохождения производственной практики.

19.3.3. Инструкция по оформлению отчета по итогам производственной практики

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

О Т Ч Е Т*

по итогам производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

бакалавра _____ курса, _____ факультета

(фамилия, имя, отчество)

*Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике практики; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и их анализ с привлечением данных литературы; заключение, выводы; список литературных источников.

Отчет обязательно подписывается руководителем с указанием оценки. Результаты прохождения практики докладываются бакалавром на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации. По результатам доклада и с учетом характеристики руководителя, бакалавру выставляется соответствующая оценка.

Задания, рекомендуемые к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-1

Тесты: Выберите правильный ответ

Биохемилюминометр используется для регистрации:

1. Поглощения света окрашенными веществами
2. Светорассеяния дисперсными частицам
3. Люминесценции
4. Всех вышеперечисленных явлений

Для выделения митохондрий необходимо следующее оборудование:

1. Центрифуга
2. Термоциклер
3. Автоклав
4. Планшетный флуориметр

Ситуационные задачи

1. Микробиологические работы удобно проводить в ламинар-боксе. Какие у него достоинства?

Эталон ответа.

Ламинарный бокс использует ламинарный (однаправленный и ровный) поток воздуха, который проходит через систему фильтрации и затем всасывается через рабочую поверхность.

Фильтр очищает воздух от пыли и бактерий.

2. Что необходимо делать с электродом после измерения pH? Надо ли его очищать?

Эталон ответа.

Между измерениями электрод необходимо хорошо промыть дистиллированной водой. Если образец содержал липиды или белки, надо использовать подходящий растворитель для удаления загрязнения, например, средство для мытья посуды. В электрод необходимо заливать 3М KCl, регулярно его обновлять во избежание кристаллизации и доливать.

3. Закончите предложение: Стерилизацию паром под давлением производят в _____.

Эталон ответа: в автоклаве.

4. Закончите предложение:

Для механического измельчения проб применяют электрический _____.

Эталон ответа: гомогенизатор.

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-2

Тесты: Выберите правильный ответ

При построении калибровочной кривой:

1. На оси абсцисс откладывают значения концентрации, а на оси ординат - значения оптической плотности.

2. На оси ординат откладывают значения концентрации, а на оси абсцисс - значения оптической плотности.

3. На оси абсцисс откладывают значения концентрации, а на оси ординат – время инкубации.

4. На оси абсцисс откладывают значения оптической плотности, а на оси ординат – время инкубации.

Ситуационные задачи

1. При определении концентрации глюкозы в сыворотке крови человека были получены следующие результаты: – оптическая плотность концентрация калибровочного раствора холестерина с концентрацией 5,17 ммоль/л составила 0,364, оптическая плотность пробы – 0,744. Рассчитайте концентрацию холестерина в сыворотке крови. Как называется подобное состояние? Чем оно опасно?

Эталон ответа. Концентрация холестерина в сыворотке крови составила 10,6 ммоль/л. Это состояние гиперхолестеринемии, которое предрасполагает к отложению холестерина в стенках сосудов, т.е. к атеросклерозу. Атеросклероз приводит к сужению просвета сосуда и к ишемии тех тканей, которые снабжает кровью этот сосуд.

2. В отчете о научной работе недостаточно подробно был описан метод получения биообразца. К каким проблемам это может привести?

Эталон ответа.

Недостаточно подробное описание метода получения биообразца может ухудшить воспроизводимость экспериментальных исследований, а также затруднить оценку результатов исследований и поставить под сомнение достоверность формулируемых выводов и предлагаемых концепций, поскольку способ получения биообразца может в значительной степени влиять на результаты исследований.

3. При изучении группы 5 штаммов стафилококка было обнаружено, что представители каждого из них имели разные показатели антилизоцимной активности: 34,60; 28,80; 36,50; 26,80 и 30,70. Рассчитайте среднюю арифметическую величины данного признака у этих штаммов стафилококка:

Эталон ответа: 31,48

4. Вставьте пропущенное слово: _____ диаграммы показывают долю каждой величины в общем объеме.

Эталон ответа: круговые (секторные) диаграммы